

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



7

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F16K 5/04, 5/18</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/35132</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. September 1997 (25.09.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00581</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. März 1997 (21.03.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:                    296 05 305.8      21. März 1996 (21.03.96)      DE                    197 01 395.3      10. Januar 1997 (10.01.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SAXLUND GMBH [DE/DE]; Heidberg 1, D-29614 Soltau-Harber (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und          (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖTHKE, Roger [DE/DE]; Hauptstrasse 47, D-29413 Brietz (DE).</p> <p>(74) Anwalt: LEONHARD, Reimund; Leonhard Olgemöller Fricke, Josephspitalstrasse 7, D-80331 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, JP, NO, NZ, PL, SG, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>          Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen          Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen          eintreffen.</p>	

(54) Title: VALVE WITH PIVOTING VISOR

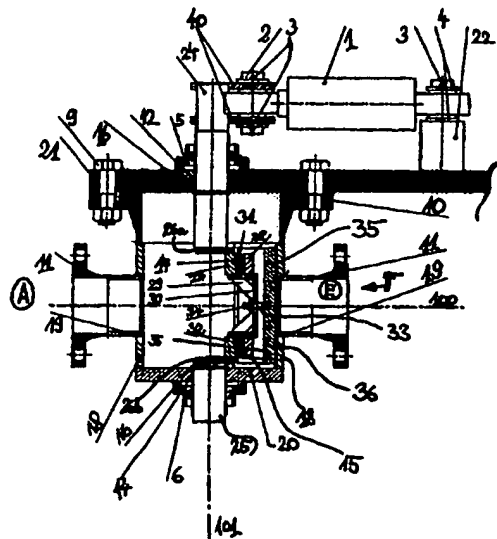
(54) Bezeichnung: VENTIL MIT SCHWENKBAREM VISIER

(57) Abstract

A valve is proposed for fitting in thick matter pumps, with the aid of which even highly de-watered sludges and thick matter containing coarse foreign bodies can be pumped or blocked without pump outages or increased wear. This is achieved with a controllable valve with a housing (18) provided with an inlet and an outlet aperture (A, E) and provided, at least in the region of the inlet aperture (E) and an adjacent region of at least the same area, with a rotationally symmetrical inner wall or inner lining (36). A rotating shaft (24, 25) passes through the valve at right angles (101) to the delivery direction (100). A curved visor (35) with a face which can completely cover the area of the inlet aperture and matches the shape of the inner wall (18) or inner lining (36) is provided to create a seal against the border of the inlet aperture (E). The visor (35) can be rotated by the shaft (24, 25) by a predetermined angle ( $\alpha$ ) which is at least sufficiently large to allow the visor to free the inlet aperture (E) completely.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung schlägt ein Ventil für den Einbau in Dickstoffpumpen vor, bei dessen Einsatz auch hochentwässerte Schlämme und Dickstoffe mit groben Fremdkörpern gefördert und gesperrt werden können, ohne daß es zu Pumpen-Ausfallzeiten oder einem erhöhten Verschleiß kommt. Das wird mit einem steuerbaren Ventil mit einem mit Ein- und Auslaßöffnung (A, E) versehenen Gehäuse (18) erreicht, welches zumindest im Bereich der Einlaßöffnung (E) sowie einem sich daran anschließenden, mindestens ebenso großen Bereich eine rotationssymmetrische Innenwandung oder Innenverkleidung (36) aufweist. Senkrecht (101) zur Förderrichtung (100) ist durch das Ventil eine drehbare Welle (24, 25) angeordnet. Ein gekrümmtes Visier (35) mit einer Fläche, die die Fläche der Einlaßöffnung vollständig überdecken kann und der Form der Innenwandung (18) oder Innenverkleidung (36) angepaßt ist, wird vorgesehen, um gegen den Rand der Einlaßöffnung (E) zu dichten. Mit der Welle (24, 25) ist das Visier (35) um einen vorbestimmten Winkel ( $\alpha$ ) drehbar, der mindestens so groß ist, daß das Visier die Einlaßöffnung (E) vollständig freigeben kann.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Ventil mit schwenkbarem Visier

Die Erfindung betrifft ein steuerbares Ventil, das sich insbesondere für den Einbau in Dickstoffpumpen eignet, sowie eine damit ausgestattete Dickstoffpumpe und ein  
5 Arbeitsverfahren für vorgenannte Pumpe oder vorgenanntes Ventil.

Zum Zwecke kontinuierlicher Verbrennung oder sonstiger Weiterverarbeitung von Klärschlämmen, Pasten und dergleichen müssen derartige Dickstoffe häufig  
10 zwischengelagert und transportiert werden. Diese Dickstoffe sind in der Praxis immer mit Fremdkörpern größeren Korns durchsetzt.

Die Auslaßventile von Pumpen für die Förderung vorgenannter "Dickstoffe" werden üblicherweise als Einbauventil oder "Schrägsitzventil" (im Rohrleitungs-Querschnitt) realisiert. Gelangen mit den Fördergütern größere Fremdkörper zum Ventil, bleiben sie  
15 daran hängen, und die Funktion der Pumpe und der gesamten Anlage ist gestört. Es kommt daher immer wieder zu Unterbrechungen der Förderung sowie zur Zerstörung von Teilen des Ventils und damit zu einem erhöhten Ersatzteilbedarf. Aufgrund des Aufbaus der genannten Ventile wird im Sitz immer ein Druckabfall erzeugt. Dieser Druckabfall ist umso größer, je pastöser (entwässerter) der Dickstoff wird, also mit  
20 steigendem TS-Gehalt. Eine Steigerung des Feststoffgehaltes führt daher zu einem erhöhten Bedarf an Kraft/Leistung, wodurch Investitionskosten und Betriebskosten erhöht werden. Stärker entwässerte Schlämme werden jedoch in Zukunft aufgrund verbesserter Techniken in der Abwasserbehandlung und wegen des Bedürfnisses, die zu bearbeitenden bzw. zu deponierenden Volumina zu verringern, in steigendem Maße  
25 anfallen.

Die Erfindung geht **von der Aufgabe aus**, ein steuerbares Ventil vorzuschlagen, bei dessen Einsatz auch hochentwässerte Dickstoffe mit grobkörnigen Fremdkörpern gefördert und gesperrt werden können, ohne daß es zu Pumpen-Ausfallzeiten oder  
30 einem erhöhten Verschleiß kommt.

Diese Aufgabe wird mit einem Ventil gemäß Anspruch 1 oder einer Pumpe mit diesem Ventil gemäß Anspruch 11 gelöst. Beide arbeiten gemäß Anspruch 12.

35 Aufgrund seiner Bauweise ist das Ventil in der Lage, den vollen Rohrquerschnitt eines Förderrohrs im geöffneten Zustand freizugeben und im geschlossenen Zustand dennoch voll zu verschließen. Damit können in die Pumpe gelangende "Fremdkörper" ohne Schwierigkeiten mit- und durch das geöffnete Ventil gefördert werden.

Für den Fall, daß es sich bei der Pumpe um eine Kolbenpumpe für Dickstoffe handelt, werden die Dichtflächen des Ventils in möglichst geringem Abstand vom ausgefahrenen Förderkolben der Pumpe angeordnet (Anspruch 11). Dadurch werden kurze Leitungsführungen und kompakte Pumpen/Ventil-Kombinationen erreicht. Wird das Ventil dabei mit seinem schwenkenden Visier unmittelbar hinter der vorderen Endlage des Kolbens, auch direkt am Verbindungsflansch zum Pumpengehäuse angebracht, können keine Fremdkörper zwischen Kolbenende und Ventilbeginn eingeklemmt werden.

Das Arbeitsverfahren schwenkt das gekrümmte Visier zum Öffnen und Schließen der Öffnung, die vollständig zu öffnen, gleichwohl aber dicht zu verschließen ist (Anspruch 12). Die Schließ- und Öffnungszeit ist durch einen hydraulischen Antrieb und die vorgeschlagene Schwenkbewegung sehr kurz. Sollen kleinere Baugrößen erreicht werden, kann ein Elektroantrieb die Bestätigung des Visiers übernehmen (Anspruch 5). Auch beidseitig der Achse, auf gegenüberliegenden Außenseiten des Gehäuses, kann je ein Motor angeordnet werden, die synchron arbeiten, um eine Torsion der Welle zu vermeiden.

Visier und Gehäusebereich können zylindrisch oder kugelsegmentförmig ausgebildet werden (Anspruch 2). Definiert die Öffnung einen 45°-Winkel im Gehäuse, bezogen auf die Drehachse des Visiers, so ist die Bewegung des Visiers zumindest 45°, bevorzugt größer als 90° (Anspruch 3).

Obwohl die Förderrichtung auch über Eck laufen kann, können Ein- und Auslaß direkt gegenüberliegen, um eine gerade Förderachse festzulegen und einen konstruktiv und von der Wartung her einfachen Aufbau zu erhalten (Anspruch 4). Ein einfacher Austausch ist möglich, indem das Visier in Achsrichtung der Drehbewegung aus dem Gehäuse herausnehmbar ist, bevorzugt dann, wenn das Visier aus einem weichen Werkstoff als Verschleißteil, aber bei hoher Standzeit des Gehäuses im Arbeitsbereich des Visiers (Anspruch 14) ausgebildet ist.

Werden Federn, insbesondere vier Gummifedern, zum Anbringen des Visiers an der steuernden Welle vorgesehen (Anspruch 6 oder 7), so kann neben einer hohen Dichtkraft (geschlossener Zustand) auf dem Sitz auch eine automatische Nachstellung dieser Kraft erreicht werden. Stark abnutzende (aber preisgünstige) Werkstoffe für Visier, Gehäuse und ggf. Innenverkleidung können so verwendet werden. Geschärfte Kanten am Visier sorgen bei der Schwenk- oder Drehbewegung für ein sicheres Verstellen, auch wenn blockierende Fremdkörper im Schwenkweg liegen (Anspruch 8).

Die Kraftübertragung von einem Hydraulikzylinder oder einem Elektroantrieb kann über eine oder zwei beabstandete Wellenzapfen, die im Ventilgehäuse gelagert sind (Anspruch 5), und über zwei daran stirnendig angeflanschte Dreiecksplatten erfolgen (Anspruch 9). Eine Visiermantelbreite von größer 90° empfiehlt sich.

5

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert und ergänzt.

- Figur 1** ist eine seitliche Schnittzeichnung eines Ausführungsbeispiels des Ventils mit Einlaß E und Auslaß A.
- Figur 2** zeigt einen erfindungsgemäß eingesetzten Visierschirm 35 von oben.
- Figur 3** veranschaulicht die Realisierung der Drehbewegung einer Welle 24 mit Hilfe eines angelenkten Hydraulikzylinders 1 von oben gesehen.

10

- Das Beispiel des erfindungsgemäßen Ventils hat ein Gehäuse 18 mit Ein- und Auslaßöffnungen E, A für den Dickstoff, die in etwa oder genau dem Querschnitt der Rohre oder anders geformten Förderleitungen entsprechen können. Es kann sich also um kreisförmige oder quadratische oder anders geformte Öffnungen handeln. Das Gehäuse sollte in der Bewegungsrichtung des eintretenden Dickstoffes zumindest teilweise innen einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Dieser kreisförmige Querschnitt wird zumindest im Bereich der Einlaßöffnung E sowie einem benachbarten, mindestens ebensogroßen Bereich realisiert sein. Die Wandung des Gehäuses in den genannten Bereichen kann dazu zylinderförmig sein, sie kann auch insgesamt zylindrisch sein. Bei der Wandung des Gehäuses 18 kann es sich um die Innenwandung oder um eine Innenverkleidung 36 handeln, die dem Verschleißschutz dient und dazu auswechselbar ausgestaltet sein kann.

20

25

- Alternative Ausgestaltungen sind alle solche Formen, die bezüglich einer zu der genannten Dickstoff-Bewegungsrichtung (der Förderachse 100) senkrechten Achse 101 zumindest in den genannten Bereichen rotationssymmetrisch sind.

30

- In der zuletzt genannten senkrechten Achse 101 befindet sich eine Welle 24, an welcher ein Visier 35 befestigt ist. Das Visier 35 besitzt eine gekrümmte (der Rotationssymmetrie angepaßte) Fläche, die größer ist als die Einlaßöffnung E des Gehäuses, so daß sie diese vollständig überdecken kann. Die Form des Visiers ist der Form des Gehäuses 18 oder der Innenverkleidung 36 angepaßt, also in der obengenannten bevorzugten zylindrischen oder teilzylindrischen Ausgestaltung des Gehäuses ebenfalls ein Zylindersegment, dessen Achse 101 senkrecht zur Achse 100 zwischen Einlaß E und Auslaß A verläuft.

35

Die Welle 24 läßt sich mit Hilfe geeigneter Mittel, z.B. einem entsprechend angelenkten Hydraulik-Zylinder 1 oder einseitig oder bevorzugt beidseitig mit Elektromotor(en), um einen Winkel  $\alpha$  (alpha) drehen, der so ausgelegt ist, daß das Visier 35 aus der die Einlaßöffnung E überdeckenden Stellung so weit verschwenkt wird, daß die Einlaßöffnung vollständig freigegeben wird. Das kann beispielsweise ein Winkel von  $\alpha = 90^\circ$  sein. Die entsprechende Bewegung  $\alpha$  ist in Figur 3 an einem Stellweg h des Zylinders 1 ersichtlich.

10 In der Saugstellung der Pumpe dichtet das bewegliche Visier des Ventils gegen die die Einlaßöffnung E umgebenden Bereiche des Gehäuses 18 oder der Innenverkleidung 36, die damit als Sitz fungieren. In der Druckstellung wird dieser Sitz freigegeben, so daß nach der Schwenkbewegung der volle Leitungsquerschnitt zur Verfügung steht.

15 Das Gehäuse wird in bevorzugter Weise konstruktiv so gewählt, daß in Druckstellung das Visier nicht aufliegt, wohl aber geführt wird. Somit wird die Einarbeitung von Material in die Visierfläche gemindert. Während der Drehbewegung in Richtung der Stellung "Zu" schneidet eine geschärfte Visierkante 35a,35b über die Sitzfläche 18,36. 20 Dabei schiebt sie störende Festkörper zur Seite. Bei der Gegenbewegung in Richtung der Stellung "Auf" verschwenkt das Visier in den Dickstoff. Hier ist keine Dichtfläche erwünscht, das Visier wird an der Innenwandung oder der Innenverkleidung entlang (nicht aufliegend) geführt.

25 Die nötige Dichtheit für den Saugprozeß der Pumpe wird in einer bevorzugten Ausgestaltung wie folgt erreicht: Im geschlossenen Zustand überdeckt das Visier die Einlaßöffnung E vollständig (in Figur 1 gezeigt); die Randbereiche des Visiers, die auf den die Einlaßöffnung umgebenden Bereichen aufliegen, wirken daher als Sitzflächen. Der Anpreßdruck erfolgt bevorzugt über eine Federung, beispielsweise mit 30 Gummifedern oder Stahlfedern 17. Aufgrund dieser Flexibilität wird in der Saugstellung die volle Gegenkraft des Rohrleitungsdruckes auf die konvexe Visierfläche geführt, und dadurch wird das Visier auf den Sitz gepreßt. Der Schlammstrom müßte seinen eigenen Druck auf die überdeckte Fläche überwinden, um die Ventilfunktion zu gefährden.

35 Um weitere Sicherheit zu gewinnen, kann die überdeckte Fläche in allen Bereichen um die Einlaßöffnung herum ausreichend groß gestaltet sein, durch eine große Mantelfläche des Visiers.

Vorteilhaft an dieser Ausgestaltung ist, daß über die Federn 15,17 ein selbständiges Nachstellen des Visiers im Betrieb erreicht wird. Daher ist mit geringerem Verschleiß und einer geringeren Unterbrechung des Betriebs durch Reparatur- und  
5 Erneuerungsarbeiten zu rechnen.

Bevorzugt ist der Werkstoff des Visiers 35,35a,35b weicher als der des Ventilsitzes 36. Beispielsweise kann ein vergüteter C 45-Stahl ("weich") für das Visier gewählt werden, während die Dichtfläche und -sitz buriert ("hart") ist.

10 Das Visier 35 und das die Sitzfläche bildende Teil des Gehäuses (z.B. die Innenverkleidung 36) werden in bevorzugter Weise als Verschleißteil ausgelegt, wobei geeignete Öffnungen im Ventilkasten vorgesehen sein müssen, um es bequem abmontieren und entnehmen zu können.

15 Eine Funktionsbeeinträchtigung der Pumpe durch die Hohlräume im Ventilgehäuse, das größer als der Leitungsquerschnitt für das Fördergut ist, tritt nicht ein. Die Hohlräume füllen sich mit Schlamm, den dynamischen Förderprozeß über den Rohrquerschnitt beeinträchtigt das nicht.

20 In der Ausgestaltung mit hydraulischem Antrieb der Welle 24 lassen sich kurze Schließzeiten realisieren. Ein Hebel 40 dient der Umsetzung der Linearbewegung des Zylinders 1 (Schub-Zug) in eine Drehbewegung des Visiers. Werden Elektromotoren auf beiden Seiten eingesetzt, kann eine Wellentorsion vermieden werden und die  
25 Baugröße bei verbesserter Steuerung reduziert werden.

**Figur 1** zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils im Querschnitt. Das Ventil kann über die Flansche 11 in ein Rohr eingesetzt oder an den Pumpengrundkörper und an die Rohrleitung angeflanscht werden. Einlaß- und  
30 Auslaßöffnungen E,A liegen in einer Achse 100 einander gegenüber und sind hier über den Durchmesser der Rohre 19 bzw. die Öffnung der Innenverkleidung 36 definiert. Der Ventilkasten 18 als Gehäuse besitzt einen zylindrischen Aufbau, wobei die Seitenwände im wesentlichen durch ein Rohr oder ein entsprechendes Gußteil gebildet werden. Stirnseitig ist ein Blindflansch 20 abdichtend angebracht. In den Ventilkasten  
35 ragt der Wellenzapfen 24, der an dem hydraulischen Zylinder 1 über einen Hebel 40 angelenkt ist, der gemäß Figur 1 aus zwei parallelen Hebelstücken besteht.

**Figur 1** zeigt weiterhin den Visierschirm 35 und seine Befestigung an den gegenüber in



den Stirnplatten 21,20 fixierten Wellenzapfen 24 und 25, welcher letzterer die axiale Fortsetzung in Richtung der Achse 101 des erwähnten Wellenstücks 24 ist, um eine gegenüberliegende Drehlagerung 5,6 außerhalb des Gehäusedurchgriffs 12,14 zu erreichen.

Die Befestigung des Schirms 35 wird realisiert über parallele Dreieckplatten 26a und 26b und senkrecht dazu angeordnete parallele Flacheisen 27,28, die mit einem Federungssystem 15,17, 31,32 verbunden sind. Federn 17 sind dabei in Federhülsen 31 angeordnet, die Federn 15 in Hülsen 32.

Die Kraftübertragung auf den Visierschirm 35 erfolgt über die Federhülsen 31,32 und die radial äußerste Flacheisenplatte 28, die dazu in ihren Randbereichen an die Visierschirmkrümmung angepaßt ist. Ein Gewindebolzen 33 mit Mutter 34 dient als Montage- und Demontagehilfe. Damit wird außerdem der Hub der Federung 15,17,31,32 begrenzt.

Der Schirm 35 des Visiers ist relativ dick gestaltet. Ein wesentlich dünneres Blech 36 auf den zylindrischen Wänden umkleidet den Einlaß E und arbeitet mit dem Visier 35 abdichtend zusammen. Werden dazuhin die seitlichen Enden 35a,35b des Visierschirms 35 keilförmig ausgebildet, so erleichtert sich das Verschwenken in den Dickstoff (beim Öffnen) und das Verschwenken (beim Schließen) über die Öffnung E, auch wenn Fremdkörper im Schwenkweg des Visiers liegen.

In Figur 2 ist der Visierschirm 35 (das Visier) mit dem Befestigungssystem 17,27,28,31 in Wellenrichtung 24 gezeigt. Über den Wellenzapfen 24 ist der Visierschirm 35 an dem Stellhebel 40 angebracht, der in einem Winkel  $\alpha$  gegenüber der Mittenachse 102 des Visierschirmaufbaus 35,17,27,28,31,32,15 verdreht ist.

Figur 3 zeigt die Bewegung des Wellenzapfens 24 um einen Winkel  $\alpha$  von  $90^\circ$  mit Hilfe des Hydraulik-Zylinders 1 und des erwähnten Hebels 40, der am Zylinder mit einem Gelenk 2, am Wellenzapfen 24 aber fest angebracht ist.

**Ansprüche:**

1. **Steuerbares Ventil**, insbesondere Auslaßventil für eine Dickstoffpumpe zur Förderung hochviskoser Dickstoffe, mit
  - 5 - einem mit Ein- und Auslaßöffnung (A,E) versehenen Gehäuse (18), welches zumindest im Bereich der Einlaßöffnung (E) sowie einem sich daran anschließenden, mindestens ebensogroßen Bereich eine rotationssymmetrische Innenwandung oder Innenverkleidung (36) aufweist;
  - einer drehbaren Welle (24,25);
  - 10 - einem gekrümmten Visier (35) mit einer Fläche, die die Fläche der Einlaßöffnung vollständig überdecken kann und der Form der Innenwandung des Gehäuses (18) oder der Innenverkleidung (36) angepaßt ist, um gegen den Rand der Einlaßöffnung (E) zu dichten;
  - wobei mit der Welle (24,25) das Visier (35) um einen vorbestimmten Winkel ( $\alpha$ )  
15 drehbar ist, so daß das Visier die Einlaßöffnung (E) vollständig freigeben kann.
2. Ventil nach Anspruch 1, worin das Gehäuse (18) auf einer zylindrischen Form beruht und das Visier (35) ein Zylinderwand-Abschnitt ist.
- 20 3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, worin die Welle (24,25) mit dem Visier (35) um einen Winkel ( $\alpha$ ) drehbar ist, der größer oder gleich  $90^\circ$  ist, und die Einlaßöffnung (E) im Gehäuse (18) einen umfänglichen Winkel belegt, der kleiner als  $45^\circ$  ist.
- 25 4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin Ein- und Auslaßöffnung (E,A) kreisförmig sind und/oder einander gegenüberliegen, wobei die Achse (101) der drehbaren Welle (24,25) senkrecht zur Förderrichtung (100) zwischen Einlaß und Auslaß verläuft.
- 30 5. Ventil nach einem der vorigen Ansprüche, worin das Visier (35) zwischen zwei fluchtenden Wellenzapfen (24,25) der Welle fest angeordnet ist und
  - (a) die Welle (24,25) mit Hilfe eines außerhalb des Gehäuses (18) angelenkten Hydraulikzylinders (1) drehbar ist; oder
  - (b) zumindest ein Wellenzapfen mit einem elektromotorischen Antrieb  
35 versehen ist, der außerhalb des Gehäuses (18) fest angeordnet ist und mit dem Wellenzapfen insbes. über ein untersetzendes Getriebe gekoppelt ist.

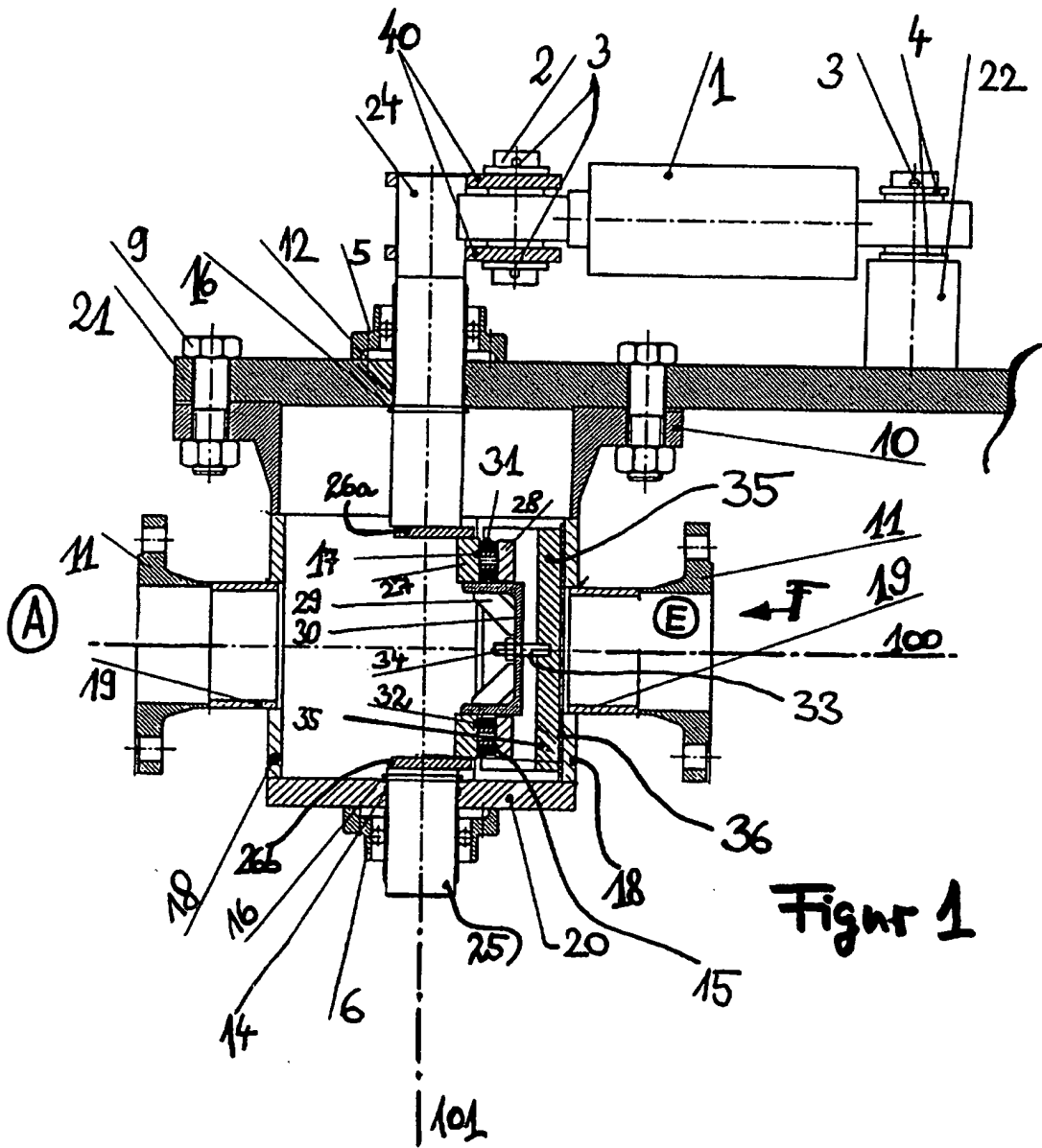
6. Ventil nach einem der vorigen Ansprüche, worin das Visier (35) gegen den entsprechenden Sitz am Gehäuse (18,36) mit Hilfe von Federn (17) dichtet die Federn (17) auch das Drehmoment zur Drehbewegung ( $\alpha$ ) von der Welle auf das Visier (35) übertragen.  
5
7. Ventil nach Anspruch 6, worin die Federn (17) Stahl- oder Gummifedern sind.
8. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, worin das Visier (35) Kanten (35a,35b) aufweist, die auf den Seiten, die sich bei der Drehung durch den zu fördernden Dickstoff schieben, geschärft sind.  
10
9. Ventil nach einem der erwähnten Ansprüche, bei dem die Anbringung des gekrümmten Visiers (35) an einer ein- oder zweiteiligen Welle (24,25) insbesondere über zwei oder mehr Dreiecksplatten (26a,26b) erfolgt und/oder der Zylinderabschnitt des Visiers etwa 90° beträgt.  
15
10. Ventil nach einem der erwähnten Ansprüche, bei dem das Visier (35) auf einer in seiner Größe an die maximale Visierbewegung angepaßten Innenverkleidung (36) aus einem dünnen, harten Blech gleitet oder davon geführt wird, wenn das Visier (35) nicht geschlossen ist, im Schließzustand aber um die Einlaßöffnung (E) herum dichtend aufliegt.  
20
11. **Dickstoffpumpe** mit einem Förderkolben und einem Ventil nach einem der erwähnten Ansprüche, bei der das um eine Achse (101) schwenkbare, gekrümmte Visier (35) nahe dem ausgefahrenen Förderkolben der Pumpe angebracht ist.  
25
12. **Arbeitsverfahren** zum Betreiben der Dickstoffpumpe oder des Ventils nach einem der erwähnten Ansprüche, bei dem das gekrümmte Kugel- oder Zylindersegment (35) als Visier gegenüber einer stationären aber kongruent ausgebildeten Gehäusefläche (18,36) mit einer Öffnung (E) zum Öffnen und Schließen dieser Öffnung gesteuert (1,2) verschwenkt wird ( $\alpha$ ).  
30
13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem die gekrümmte Oberfläche des nach außen weisenden Visiers (35) in der Offenstellung nicht am Gehäuse (18) oder einer Verkleidung (36) anliegt, bei der Schließbewegung zur Schließstellung aber über den Dichtungssitz schneidet, um in der Schließstellung am Dichtungssitz anzuliegen.  
35

14. Ventil nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem der Werkstoff des Visiers (35) weich gegenüber dem Werkstoff des Innenwandungsbereichs des Gehäuses (18) oder der Innenverkleidung (36) ist.

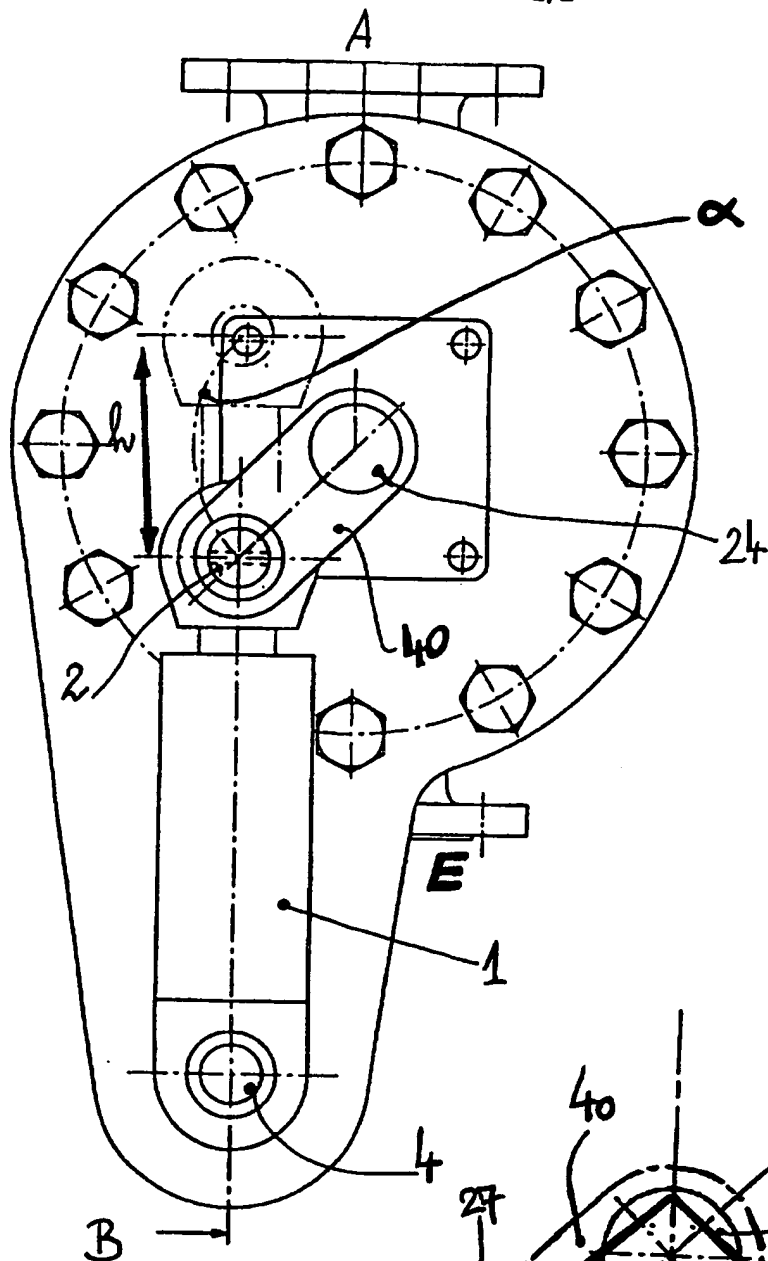
5

15. Ventil nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem das Gehäuse (18) deutlich größer als der Querschnitt einer Rohrführung vor und hinter dem Einlaß bzw. Auslaß (E,A) ist.

10

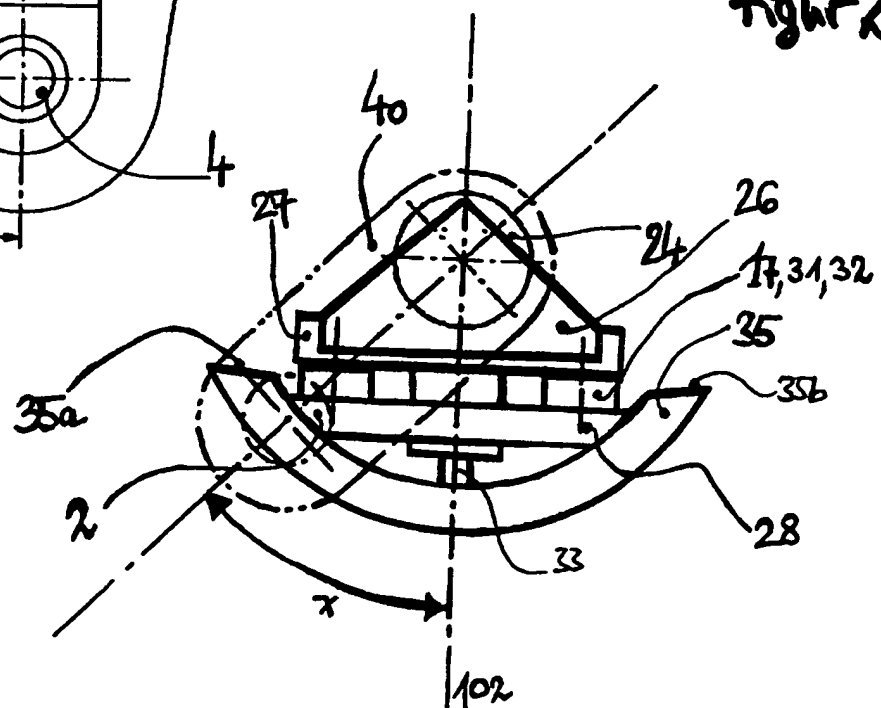


2/2



Figur 3

Figur 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/00581

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F16K5/04 F16K5/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 393 215 A (FATA) 29 December 1978  see page 4, line 7 - line 10 see page 4, line 21 - line 35 see page 5, line 13 - line 15 see page 6, line 20 - line 23; figures 1,3 ---	1,2,5,8, 9,12-15
A	DE 36 27 328 A (DAUME) 18 February 1988  see column 3, line 47 - line 62; claim 8; figure 6 ---	1,4,6,7, 12,15
A	CH 327 427 A (LUDWIG VON ROLL'SCHEN EISENWERKE) 15 March 1958 see figure 2 ---  -/--	1-4,12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 1997

Date of mailing of the international search report

01.08.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SLEIGHTHOLME, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/00581

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 260 482 A (NEMETZ) 23 March 1988 see column 8, line 31 - line 47; figure 4 ---	1,4,10, 12,13,15
A	DE 22 44 480 A (HONEYWELL) 21 March 1974 see page 3, line 1 - line 7; figures 1,2 ---	1,13
A	EP 0 646 725 A (SAXLUND) 5 April 1995 see column 4, line 24 - line 29; figure 2 -----	11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/00581

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2393215 A	29-12-78	DE 2814486 A	14-12-78
		GB 1561371 A	20-02-80
		US 4393892 A	19-07-83
DE 3627328 A	18-02-88	NONE	
CH 327427 A		NONE	
EP 0260482 A	23-03-88	DE 3723102 A	10-03-88
		DE 3773455 A	07-11-91
DE 2244480 A	21-03-74	NONE	
EP 0646725 A	05-04-95	DE 9314328 U	02-12-93
		DE 4339733 A	30-03-95

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00581

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 F16K5/04 F16K5/18		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 F16K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 393 215 A (FATA) 29.Dezember 1978  siehe Seite 4, Zeile 7 - Zeile 10 siehe Seite 4, Zeile 21 - Zeile 35 siehe Seite 5, Zeile 13 - Zeile 15 siehe Seite 6, Zeile 20 - Zeile 23; Abbildungen 1,3 ---	1,2,5,8, 9,12-15
A	DE 36 27 328 A (DAUME) 18.Februar 1988  siehe Spalte 3, Zeile 47 - Zeile 62; Anspruch 8; Abbildung 6 ---	1,4,6,7, 12,15
A	CH 327 427 A (LUDWIG VON ROLL'SCHEN EISENWERKE) 15.März 1958 siehe Abbildung 2 ---	1-4,12, 13
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  15.Juli 1997		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  01.08.97
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  SLEIGHTHOLME, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00581

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 260 482 A (NEMETZ) 23.März 1988 siehe Spalte 8, Zeile 31 - Zeile 47; Abbildung 4 ---	1,4,10, 12,13,15
A	DE 22 44 480 A (HONEYWELL) 21.März 1974 siehe Seite 3, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildungen 1,2 ---	1,13
A	EP 0 646 725 A (SAXLUND) 5.April 1995 siehe Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 29; Abbildung 2 -----	11

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00581

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2393215 A	29-12-78	DE 2814486 A	14-12-78
		GB 1561371 A	20-02-80
		US 4393892 A	19-07-83
DE 3627328 A	18-02-88	KEINE	
CH 327427 A		KEINE	
EP 0260482 A	23-03-88	DE 3723102 A	10-03-88
		DE 3773455 A	07-11-91
DE 2244480 A	21-03-74	KEINE	
EP 0646725 A	05-04-95	DE 9314328 U	02-12-93
		DE 4339733 A	30-03-95